

PAT-NO: JP408300180A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08300180 A
TITLE: LASER BEAM MACHINING SYSTEM
PUBN-DATE: November 19, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
TANIO, SHISEI
NISHIMI, AKIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP07104028
APPL-DATE: April 27, 1995

INT-CL (IPC): B23K026/12, B23K026/00 , B23K026/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain welding superior in productivity and free from defects such as blowholes by connecting to a YAG laser generator a beam switching unit with plural emitting ends, optical fiber and machining nozzle and then leading the nozzle into an evacuated machining chamber.

CONSTITUTION: A beam switching unit 12 is connected to the emitting ends of a YAG laser generator 10. The beam switching unit 12 is provided with plural emitting ends 14<SB>1</SB>-14N, switching an optical path so that a YAG laser beam inputted from the laser generator 10 is emitted from an arbitrary emitting end 14<SB>1</SB>-14N. The emitting ends 14<SB>1</SB>-14N of the beam switching unit 12 are connected with optical fibers 16<SB>1</SB>-16N, and extended to the evacuated machining chambers 18<SB>1</SB>-18N provided in the premises of a plant, with a machining nozzle 20 attached to the tip ends. The machining nozzle 20 is attached to the welding robot in the evacuated machining chamber 18 so that automatic welding is performed by the robot. Each evacuated chamber 18<SB>1</SB>-18N is connected with an exhaust pump 22<SB>1</SB>-22N and kept at 20Torr or less inside.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-300180

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/12			B 2 3 K 26/12	
26/00	3 1 0		26/00	3 1 0 A
26/08			26/08	K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-104028

(22) 出願日 平成7年(1995)4月27日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 谷生 至誠

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島

播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

(72) 発明者 西見 昭浩

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島

播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ

ー内

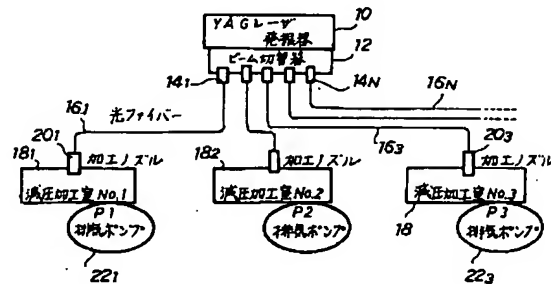
(74) 代理人 弁理士 絹谷 信雄

(54) 【発明の名称】 レーザー加工システム

(57) 【要約】

【目的】 YAGレーザを用い生産性を向上できるレーザー加工システムを提供する。

【構成】 YAGレーザ発振器10に、複数の出力端を有するビーム切替器12を接続し、そのビーム切替器12の各出力端14にそれぞれ光ファイバー16を接続し、その光ファイバー16に加工ノズル20を接続すると共にそのノズル20を減圧加工室18内に導き、さらに減圧加工室18に、それぞれ排気ポンプ22を接続したことを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 YAGレーザ発振器に、複数の出力端を有するビーム切替器を接続し、そのビーム切替器の各出力端にそれぞれ光ファイバーを接続し、その光ファイバーに加工ノズルを接続すると共にそのノズルを減圧加工室内に導き、さらに減圧加工室に、それぞれ排気ポンプを接続したことを特徴とするレーザ加工システム。

【請求項2】 排気ポンプで減圧加工室を20 Torr以下に保って溶接する請求項1記載のレーザ加工システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、YAGレーザによる加工システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、常圧下でのYAGレーザ溶接は、生産性は良いが、ブローホール等の欠陥が発生しやすい。

【0003】これに対して、電子ビーム溶接は、溶接品質は良いが、真空引き(10⁻⁴程度)の時間が長く生産性が悪い。生産性の悪さをカバーするため、複数台の装置が必要であり、また電子ビームを発生するため10⁻⁴Torr位の真空度が必要で、排気系面などが複雑であった。また加工室はSUS等の非磁性体で形成する必要があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年最大定格出力が4.0kW級のYAGレーザが開発されてきており、これを減圧下で使用するれば、電子ビーム溶接と同程度の中程度のけ込み深さ必要な溶接分布が得られる。しかしながら、このレーザ発振器は、価格が高く、生産性が必ずしも良好とはいえない問題がある。

【0005】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、YAGレーザを用い生産性を向上できるレーザ加工システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の発明は、YAGレーザ発振器に、複数の出力端を有するビーム切替器を接続し、そのビーム切替器の各出力端にそれぞれ光ファイバーを接続し、その光ファイバーに加工ノズルを接続すると共にそのノズルを減圧加工室内に導き、さらに減圧加工室に、それぞれ排気ポンプを接続したことを特徴とするレーザ加工システムである。

【0007】請求項2の発明は、排気ポンプで減圧加工室を20 Torr以下に保って溶接する請求項1記載のレーザ加工システムである。

【0008】

【作用】上記構成によれば、YAGレーザ発振器にビーム切替器を接続し、YAGレーザ光を光ファイバを介し

て複数の減圧加工室に導入することで、生産性の良い加工が行え、しかもブローホール等の欠陥のない溶接が行える。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

【0010】図1において、10はYAGレーザ発振器で、最大定格出力が、2.0~4.0kW、パルス周波数4~500Hzで任意のパルス波形が出力できるようになっている。

【0011】このYAGレーザ発振器10の出射端には、ビーム切替器12が接続される。ビーム切替器12は、複数の出射端14₁ ~14_N を有し、YAGレーザ発振器10から入力されるYAGレーザ光が任意の出射端14₁ ~14_N から出射するようにその光路を切り替えるようになっている。

【0012】このビーム切替器12の出射端14₁ ~14_N には、光ファイバー16₁ ~16_N が接続される。この光ファイバー16₁ ~16_N は、コア径が約1mm、伝送損失が5dB/kmのもので、数十~数100mの長さに形成され、工場敷地内に設けた減圧加工室18₁ ~18_N まで延出され、その先端に加工ノズル20が取り付けられる。加工ノズル20は、詳細は示していないが、減圧加工室18の溶接ロボットに取り付けられ、そのロボットにより、自動溶接が行われるようになっている。

【0013】各減圧加工室18₁ ~18_N は、排気ポンプ22₁ ~22_N が接続され、減圧加工室18₁ ~18_N 内を数Torr~20Torrの減圧度に保つようになっている。

【0014】次に実施例の作用を述べる。

【0015】先ず、図2は圧力に対する溶接時の孔数Nと孔面積Sの関係を示したもので、大気圧に近い圧の時には、孔数Nも多く孔面積Sも大きい。圧が低くなるにつれて下がり、20Torr以下では、孔の発生は認められない。したがって、排気ポンプ22としては、高価な真空ポンプを使うことなくロータリポンプでよく、また加工室18も、従来の電子ビーム溶接室に用いるSUSと異なって、磁性体(Fe等)で済む。

【0016】図3は、本発明の加工時の稼働チャートを示したもので、加工室18が、例えば3室であれば、部品段取り(点線)、排気・減圧(1点鎖線)、溶接(実線)の各サイクルを交互に繰り返し、レーザ発振器10からのレーザ光は、溶接中の加工室18に導かれるように切替器12を切り替える。

【0017】すなわち、加工室18のNO.1が溶接中であれば、そこにレーザ光を供給し、加工室18のNO.2は、排気ポンプ22にて排気中とし、加工室18のNO.3は、大気開放状態で部品段取りを行い、NO.1の溶接が終われば、NO.1を部品段取り、NO.2を溶接中と

3

し、No. 3を排気に切り替え、以後同様のサイクルを繰り返すことで生産性の良い溶接処理を行う。

【0018】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、次のごとき効果を発揮する。

【0019】(1) 減圧加工であるため、ブローホールなどの溶接欠陥の少ない溶接ができる。

【0020】(2) 高い真空度を必要とせず、排気時間が短く、排気系が安価である。

【0021】(3) 複数の加工室で、時分割で、レーザ 10出力を利用するため生産性が高い。

【0022】(4) システム全体のコストが、電子ビーム溶接より安価となる。

【図面の簡単な説明】

4

【図1】本発明の一実施例を示す概略図である。

【図2】本発明において、圧力と溶接欠陥の関係を示す図である。

【図3】本発明において、溶接の際の稼働チャートを示す図である。

【符号の説明】

10 YAGレーザ発振器

12 ビーム切替器

14 出力端

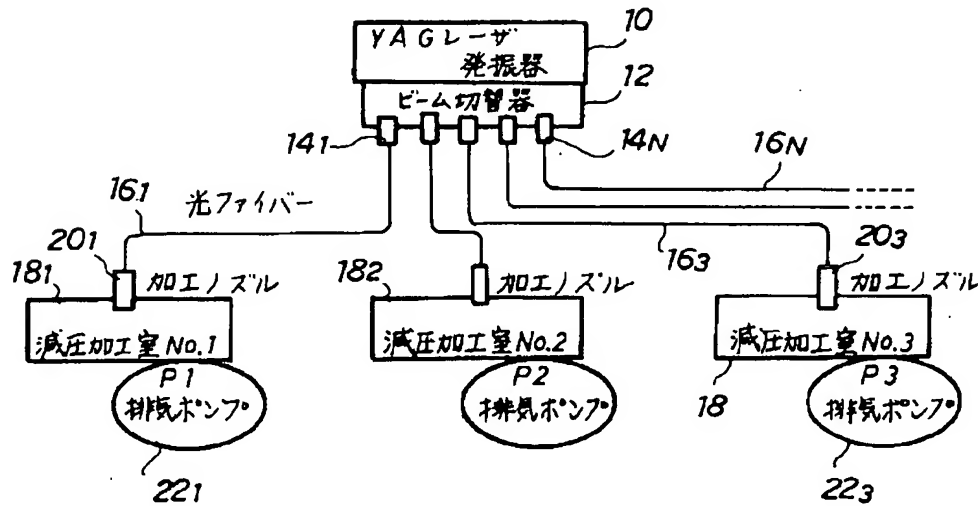
16 光ファイバー

18 減圧加工室

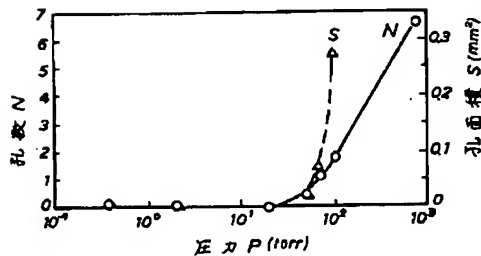
20 加工ノズル

22 排気ポンプ

【図1】



【図2】



【図3】

